

## EFFECTO DE LA DISTANCIA DE SIEMBRA Y FERTILIZACION SOBRE EL CRECIMIENTO DE ITABO (*Yucca elephantipes* Regel)

Kenneth Jiménez<sup>1</sup>, Julio Gamboa<sup>1</sup>

### RESUMEN

**Efecto de la distancia de siembra y fertilización sobre el crecimiento de itabo (*Yucca elephantipes* Regel).** En la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno en Alajuela, entre Agosto de 1986 y Agosto de 1989 se estudió el efecto de la distancia de siembra (0,25, 0,50 y 0,75m entre plantas), la distancia entre surcos dobles (1,5 y 2,0m) y la fertilización (con y sin fertilizante), sobre la altura, diámetro y productividad del itabo para caña. La productividad se expresó en miles de piezas de 30cm de largo.

Se encontró que hubo efecto significativo en el diámetro y altura de la caña de itabo al aplicar fertilizante. También se obtuvo un efecto lineal positivo entre las distancias de siembra entre plantas respecto a estas mismas variables. No obstante, de acuerdo a los requisitos de calidad comercial en el mercado de E.E.U.U., la menor distancia entre plantas (0,25 m) produjo el mayor número de tallos exportables (longitud de 30 cm y diámetro de 3,81 a 10,16 cm) que se asoció a una mayor población de plantas.

Palabras clave: *Yucca*, arbustos ornamentales, población vegetal, aplicación de abonos, Costa Rica.

### ABSTRACT

**Effect of planting distance and fertilization on the growth of yucca (*Yuca elephantipes* Regel).** The effect of planting distance (0.25, 0.50 and 0.75 m between plants), the distance between double rows (1.5 and 2.0 m) and fertilization (with and without fertilizer), on the height, diameter and cane yield of yucca, was studied from August 1986 to August 1989 at the Fabio Baudrit Experiment Station in Alajuela, Costa Rica. The yield was expressed as 30 cm long cuts.

There was a significant effect on the diameter and cane height when it was fertilized. A positive linear effect among planting distances between plants was also found for the same variables. Nonetheless, according to the commercial quality grades for the United States' market, the shortest planting distance (0.25 m) between plants produced the largest number of marketable canes (30 cm long and 3.81 to 10.16 cm in diameter), which was associated to a higher plant population.

Key words: *Yucca*, ornamental shrubs, plant population, fertilizer application, Costa Rica.

---

### INTRODUCCION

En la agroindustria mundial y a nivel nacional se han realizado muy pocos tra-

bajos donde se evalúe el efecto de la distancia de siembra sobre el crecimiento y productividad de plantas ornamentales. En Puerto Rico se realizó un trabajo en

---

<sup>1</sup> Mag. Sc., Ing. Agr., Programa de Investigaciones en Horticultura Ornamental, Estación Experimental Fabio Baudrit M, Universidad de Costa Rica.

este sentido en *Dracaena sanderiana* (Rodríguez *et al.* 1977). Por otra parte Sakai y Kadota 1978, recomiendan algunas distancias de siembra en *Pleomele reflexa*, *Dracaena marginata* y *Dracaena fragans*.

En Costa Rica se han estudiado distancias de siembra para varios cultivos como *Dracaena deremensis* (Gamboa 1988), *Dracaena marginata* (Acuña *et al.* 1992) y *Aglonemas* (Ramírez 1989), así como esquemas de siembra a surco sencillo o doble surco en itabo (Jiménez y Acosta 1987). Sancho (1989) realizó una investigación en donde se evaluó el efecto del nitrógeno en el crecimiento del itabo y recomienda la dosis de 150 kg/ha/año. En *Dracaena fragans* se obtuvo respuesta a las distancias entre surcos; no así, a las distancias entre plantas sobre el diámetro y la altura de las plantas (Barboza 1989).

Debido a que en Costa Rica se pasó de la producción de itabo en cercas y linderos, a plantaciones comerciales, existe la necesidad de realizar investigación para obtener un manejo agronómico apropiado para esta planta. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de distancias de siembra y fertilización sobre el diámetro, altura y productividad del itabo para caña.

## MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se realizó en la Estación Experimental Fabio Baudrit de la Universidad de Costa Rica, localizada en Barrio San José de Alajuela, a una latitud norte de 10°1' y 84°6' de longitud oeste y

una elevación de 840 msnm. El experimento se realizó de agosto de 1986 a agosto de 1989. Como material de siembra se utilizaron cogollos de itabo de 60cm de altura. El ensayo se sembró en un terreno que se aró y rastreó una vez. El diseño experimental usado fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, con un arreglo de tratamientos factorial 2 x 3 x 2 a saber: dos distancias entre surco doble y surco doble (1,5 y 2 metros), tres distancias entre plantas (0,25, 0,50 y 0,75 metros) y dos tratamientos de fertilizante (con y sin fertilizante). La distancia entre hileras del surco doble fue de 0,5 m para todas las parcelas. Los tratamientos con fertilizante se hicieron usando la fórmula completa 15-15-15 y nutrán. Se hicieron cuatro aplicaciones durante la época lluviosa (de mayo a noviembre), espaciadas cada dos meses y alternando los dos tipos de fertilizante. Se aplicó la dosis de 321 kg N, 112,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 112,5 kg K<sub>2</sub>O por hectárea y por año. Se obtuvo los siguientes tratamientos:

- 1- 1,5 x 0,25 + con fertilizante
- 2- 1,5 x 0,25 + sin fertilizante
- 3- 1,5 x 0,50 + con fertilizante
- 4- 1,5 x 0,50 + sin fertilizante
- 5- 1,5 x 0,75 + con fertilizante
- 6- 1,5 x 0,75 + sin fertilizante
- 7- 2,0 x 0,25 + con fertilizante
- 8- 2,0 x 0,25 + sin fertilizante
- 9- 2,0 x 0,50 + con fertilizante
- 10- 2,0 x 0,50 + sin fertilizante
- 11- 2,0 x 0,75 + con fertilizante
- 12- 2,0 x 0,75 + sin fertilizante

El tamaño de las parcelas fue de 8 m de largo por 3 m de ancho (24 m<sup>2</sup>) con

una parcela útil constituida por 10 plantas tomadas en forma aleatoria del centro de cada parcela.

A los tres años se cortaron las cañas para hacer las mediciones cuando las plantas ya tenían características similares a las que se cortan en las siembras comerciales del cantón de Acosta. Se tomó como medida en cuanto a diámetro máximo 10,16 cm (4 pulgadas) en la base de las cañas de 1,22 m (4 pies) de longitud. Se midieron las siguientes variables: altura total de la planta (cm), altura total de la caña sazona (cm), altura de la caña de menos de 10,16 cm (4 pulgadas) de diámetro en su base a 5 cm de altura, diámetro superior de la caña (cm) y número de cañas de menos de 10,16 cm de diámetro. La productividad se expresó en miles de piezas de 30 cm y se contó las plantas

que se cortaron con diámetro inferior a 3,81cm (1,5 pulgadas) (no exportables) en la parte superior de la caña. La caña exportable por hectárea se obtuvo por diferencia.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Se encontraron diferencias significativas en cuanto a altura total de planta con respecto a distancias entre plantas (Figura 1); a mayor distancia entre plantas, mayor altura, debido posiblemente a una menor competencia por nutrimentos y luz, lo cual promueve un mayor desarrollo de los tallos. Este resultado difiere un poco con el encontrado por Barboza (1989) quien observó un efecto en *Dracaena fragans* en cuanto a distancias entre hileras y no entre plantas al primer año del cultivo; no

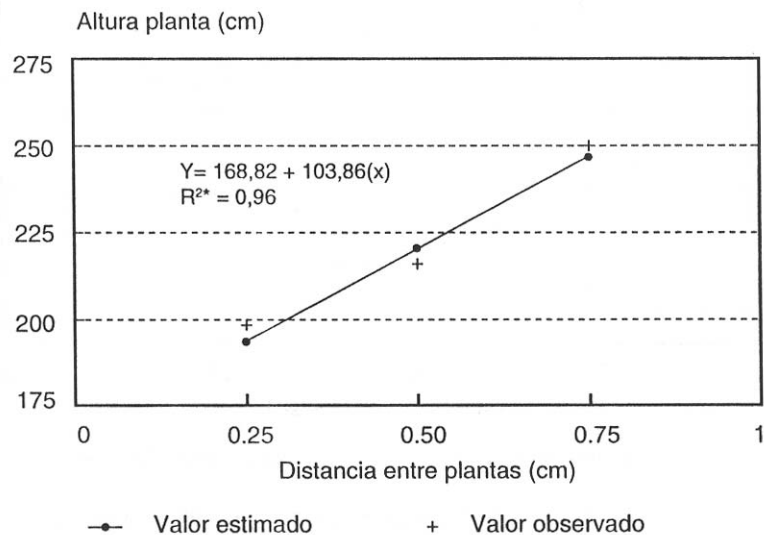


Fig. 1. Efecto de la distancia entre planta sobre la altura de la planta de Itabo. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.

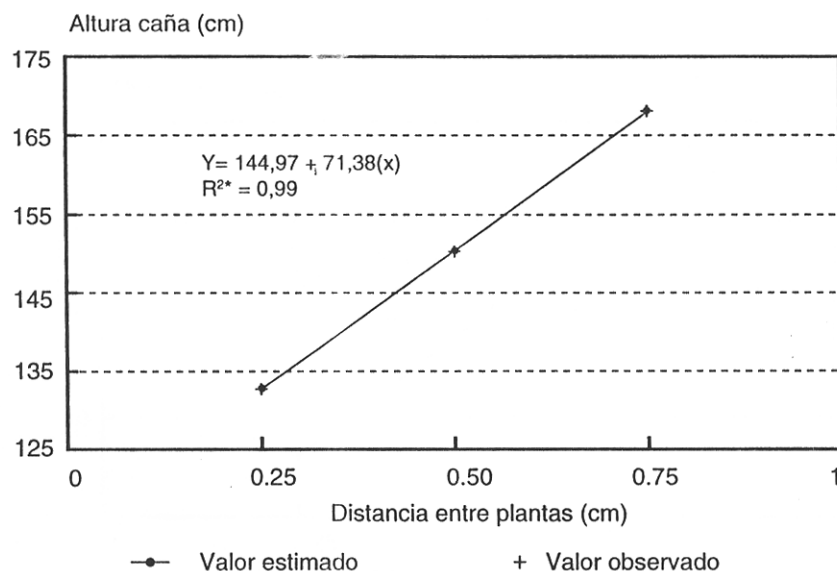
obstante, en este experimento el cultivo se cosechó en el tercer año y es posible que la respuesta a las distancias entre plantas sea otra conforme las plantas se desarrollen y se establezca una mayor competencia entre ellas.

En cuanto a la altura total de caña, se encontraron diferencias significativas con respecto a distancia entre plantas y fertilización (Figura 2 y 3). Las Figuras 1 y 2 son muy similares porque a mayor altura de las plantas se obtuvo mayor longitud del tallo. La respuesta al fertilizante fue positiva (Figura 3), lo que concuerda con lo encontrado con Sancho (1989) en que el testigo que no recibió

nitrógeno fue el que dio menores valores en cuanto a altura de la planta y número de hojas.

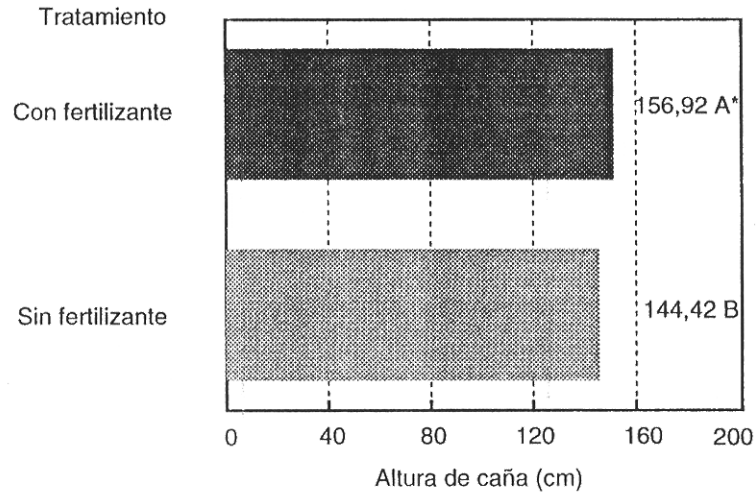
En cuanto a la altura de caña con diámetro inferior a 10,16 cm (4 pulgadas) no se presentaron diferencias significativas entre tratamientos. O sea que las plantas que dieron mayor altura de caña total, tenían mayor cantidad de caña no aprovechable por ser demasiado gruesas.

Para la altura de caña con diámetro superior a 10,16 cm (4 pulgadas) hubo diferencias significativas con respecto a distancias entre plantas y la fertilización (Figuras 4 y 5). Se puede apreciar que a mayor



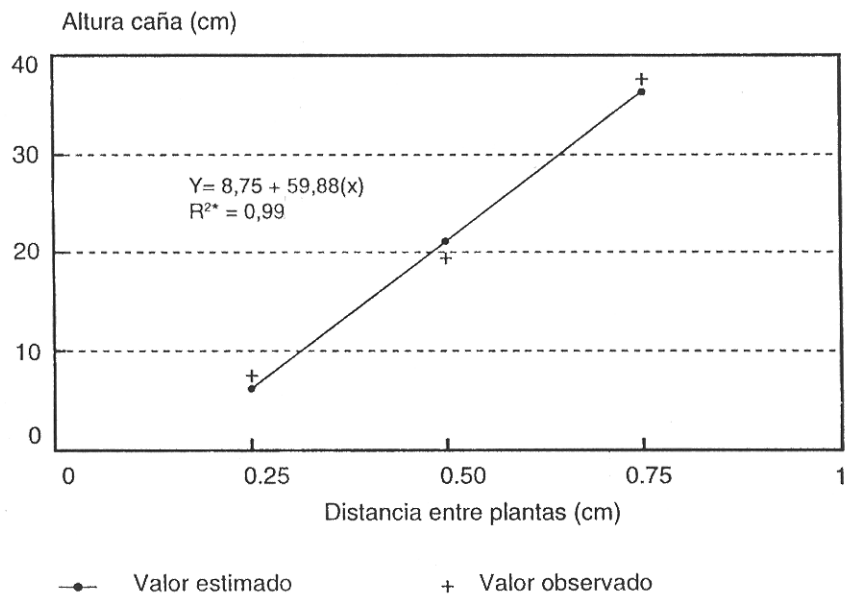
**Fig. 2.** Efecto de la distancia entre planta sobre la altura total de la caña de Itabo. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.

\* Coeficiente de determinación de la regresión.

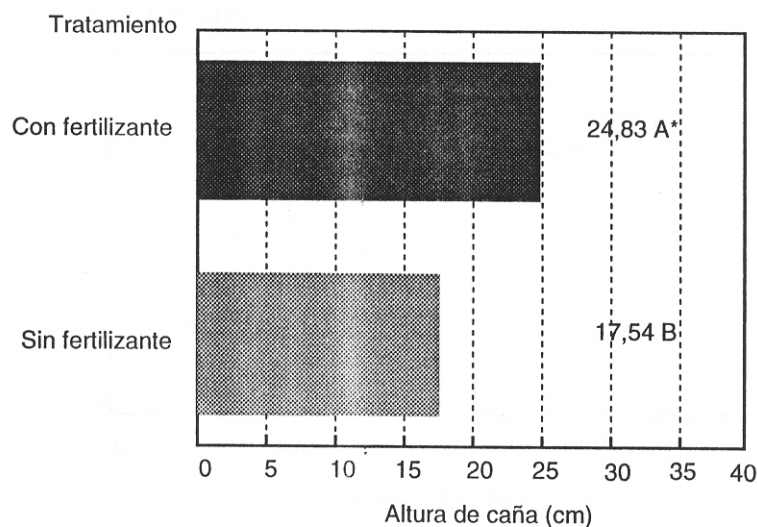


**Fig. 3.** Efecto de la fertilización sobre la altura total de la caña de Itabo. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.

\* Medias con igual letra entre tratamientos presentan diferencias no significativas según la prueba de "F" al 5%.



**Fig. 4.** Efecto de la distancia entre planta sobre la altura de la caña de Itabo de más de 10,16 cm de diámetro. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.



**Fig. 5.** Efecto de la fertilización sobre la caña de Itabo con diámetro mayor a 10,16 cm. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.

\* Medias con igual letra entre tratamientos presentan diferencias no significativas según la prueba de "F" al 5%.

distancia entre plantas se tuvo mayor cantidad de caña de más de 10,16 cm, correlacionado con un mayor diámetro de la base (Figura 6) y por ende, una mayor cantidad de caña no aprovechable. Situación similar ocurrió con la aplicación de fertilizante (Figuras 5, 7 y 8)

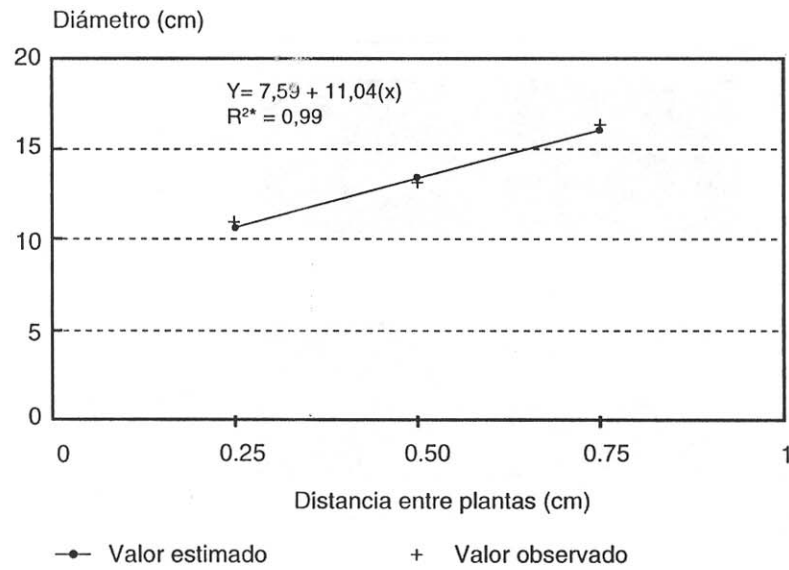
Si se observan los valores de las Figuras 7 y 8, las diferencias que se presentaron entre los diámetros de la base con los diámetros superiores de las cañas está acorde con el tipo de crecimiento que presenta el itabo. Esta característica generalmente da problemas en el mercado de esta caña por su gran peso y volumen, que encarece el transporte y dificulta poner varias piezas en un recipiente (pot) de poco diámetro. Por esa razón generalmente las piezas de diámetro supe-

rior a 7,62 cm (3 pulgadas) no tienen mercado.

### Productividad

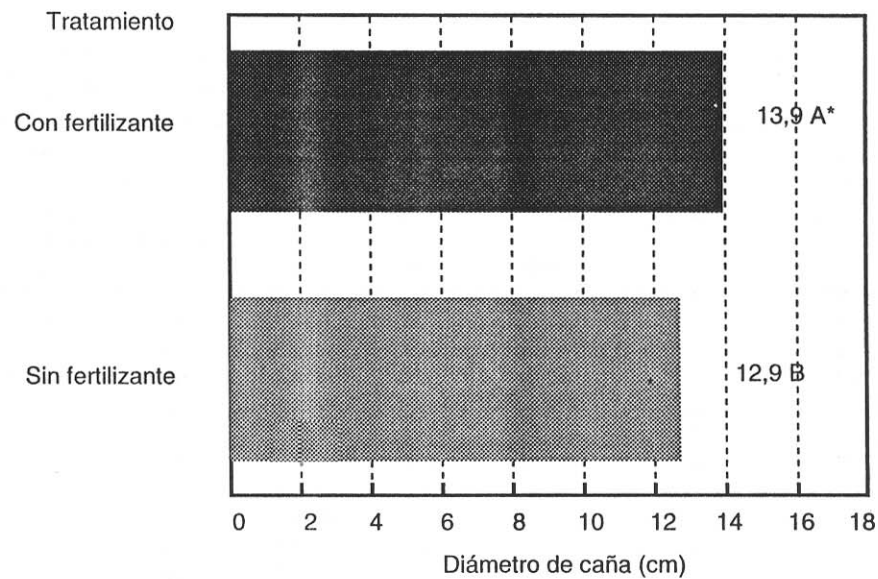
En la productividad juega un papel muy importante la densidad a que se sembraron las plantas. Se puede ver en el Cuadro 1, que hay densidades desde 13.333 hasta 40.000 plantas por hectárea, lo que da grandes diferencias en cuanto a productividad; además que a densidades bajas, hubo problemas con el gran diámetro de la caña. También se vio que la cantidad de plantas pequeñas muy delgadas aumentó a mayor densidad, pero que aún así, ésta no fue tan grande como para disminuir la productividad (Figura 9).





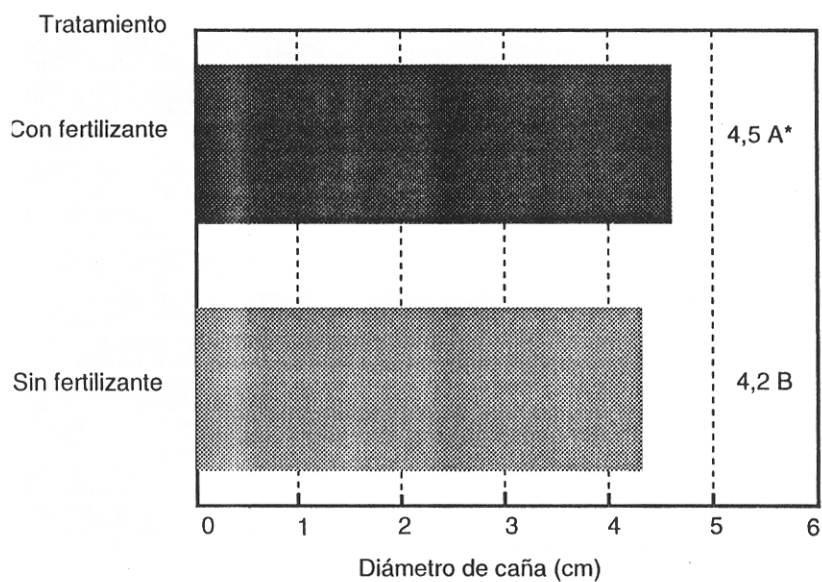
**Fig. 6.** Efecto de la distancia entre planta sobre el diámetro de la base del tallo de Itabo. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.

\* Coeficiente de determinación de la regresión.



**Fig. 7.** Efecto de la fertilización sobre el diámetro de la base de las plantas de Itabo. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.

\* Medias con igual letra entre tratamientos presentan diferencias no significativas según la prueba de "F" al 5%.



8. Efecto de la fertilización sobre el diámetro superior de la caña de itabo. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.

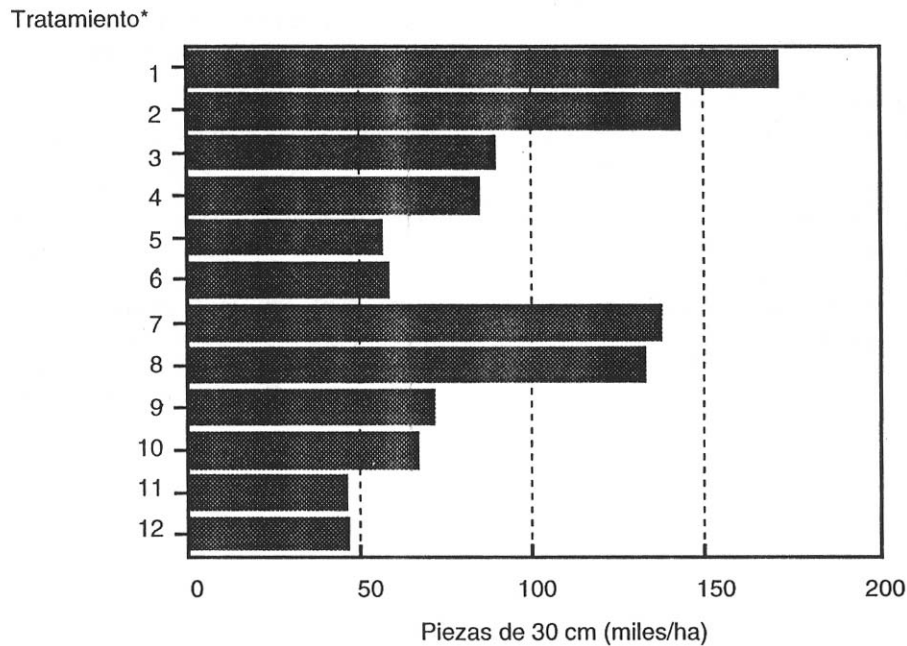
\* Medias con igual letra entre tratamientos presentan diferencias no significativas según la prueba de "F" al 5%.

**Cuadro 1.** Efecto de los tratamientos sobre la productividad de caña de itabo aprovechable para exportación. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.

N°	TRATAMIENTO			Densidad plantas/ha	Altura de tallos con diámetro menor de 10,16 cm		Plantas < de 3,81 cm (1,5 pulg/ha)	Piezas exportables <sup>1/</sup> (pies/ha)
	Surco doble	Distancia entre plantas (cm)	Ferti- lización		(cm)	(pie)		
1	1,5	0,25	con	40000	131	4,29	1733	169867
2	1,5	0,25	sin	40000	112	3,67	4062	142738
3	1,5	0,50	con	20000	136	4,45	0	89000
4	1,5	0,50	sin	20000	128	4,19	729	83071
5	1,5	0,75	con	13333	127	4,16	0	55465
6	1,5	0,75	sin	13333	132	4,32	0	57598
7	2,0	0,25	con	32000	131	4,29	937	136343
8	2,0	0,25	sin	32000	127	4,16	1200	131920
9	2,0	0,50	con	16000	134	4,39	104	70136
10	2,0	0,50	sin	16000	126	4,13	104	65976
11	2,0	0,75	con	10666	131	4,29	0	45757
12	2,0	0,75	sin	10666	134	4,39	0	46823

<sup>1/</sup> Longitud de 30cm y diámetro de 3,81 a 10,16 cm.





**Fig. 9.** Efecto de los tratamientos sobre la productividad de caña útil de Itabo para exportación en piezas de 30 cm. Alajuela, Costa Rica. 1986-1989.

\* Tratamientos según se describen en Cuadro 1.

### Conclusiones:

- La *Yuca elephantipes* en producción presentó mayor engrosamiento basal como es la característica de esta especie.
- El engrosamiento del itabo fue mayor a menor densidad de población.
- El itabo mostró respuesta a la fertilización.
- La pérdida de plantas por ser pequeñas y delgadas fue mayor a mayor densidad de población.
- La productividad de caña exportable por área fue mayor a mayor densidad.

### LITERATURA CITADA

- ACUÑA, B. *et al.* 1992. Técnicas para la producción de *Dracaena marginata* en Costa Rica. San José, Costa Rica, EUNED. 88p.
- BARBOZA, M. 1989. Evaluación de distancias de siembra en caña india (*Dracaena fragans* cv "Massangeana") durante el primer año de cultivo Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica, Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. p.
- GAMBOA, J. 1988. *Dracaena deremensis*: Técnicas para la producción de las variedades: Janet Craig corriente, Janet Craig compacta, Warneckii. San José, Costa Rica, Oficina de publicaciones de la Universidad de Costa Rica. 29 p.

- JIMENEZ, R.; ACOSTA, J.A. 1987. El Itabo. San José, Costa Rica, Ministerio de Agricultura y Ganadería. 11 p.
- RAMIREZ, J. 1989. El cultivo de *Aglaonema commutatum* "Silver Queen" y "María" en Costa Rica. San José, Costa Rica, Programa Horticultura Ornamental, Convenio UCR/CINDE/CAAP/CNAA. 47 P.
- RODRIGUEZ, S.J.; RIVERA., C.; LOPEZ. 1977. Effect of size of propagatin material and planting distance on production of sanders *Dracaena (D. sanderiana Hort.)* at five Shave intensities. University of Puerto Rico Journal of Agriculture 61 (4): 479-483.
- SAKAI, W.; KADOTA, Jr. 1978. Growth rates of pleomele and *Dracaena*. Horticulture Digest 42:3-4.
- SANCHO, H. 1989. Efecto de dosis crecientes de nitrógeno en la producción de itabo (*Yuca elephantipes* Regel) en condiciones de campo. Tesis Ing. Agr. San José, Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía. 69 p.